

**PERBEDAAN GAMBARAN RADIOLOGIS PENDERITA TB HIV
DENGAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM) POSITIF DAN NEGATIF**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

Oleh:

POETRIE WULANDARI RUSWANDI

J500170003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN GAMBARAN RADIOLOGIS PENDERITA TB HIV
DENGAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM) POSITIF DAN NEGATIF**

PUBLIKASI ILMIAH

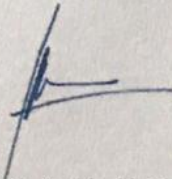
oleh:

POETRIE WULANDARI RUSWANDI

J500170003

Telah diperiksa dan disetujui secara paripurna oleh:

Dosen Pembimbing



dr. Iin Novita N. M., M. Sc., Sp. PD.

NIK. 1013

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN GAMBARAN RADIOLOGIS PENDERITA TB HIV
DENGAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM) POSITIF DAN NEGATIF**

OLEH:

POETRIE WULANDARI RUSWANDI

J500170003

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Senin, 08 Februari 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. dr. Iin Novita N. M., M. Sc., Sp. PD.

(Ketua Dewan Penguji)

2. dr. Sri Wahyu Basuki, M. Kes.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. dr. Erika Diana Risanti, M. Sc.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)



Dekan FK UMS,

Prof. DR. dr. Em Sutrisna, M. Kes
NIK. 919

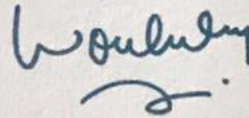
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akansaya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 08 Februari 2021

Penulis



POETRIE WULANDARI RUSWANDI

J500170003

PERBEDAAN GAMBARAN RADIOLOGIS PENDERITA TB HIV DENGAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM) POSITIF DAN NEGATIF

Differences of Radiological Features in TB HIV Patients with Positive And Negative Molecular Rapid Test (TCM)

ABSTRAK

Latar belakang: Pasien koinfeksi TB HIV adalah pasien tuberkulosis dengan HIV positif dan ODHA (Orang dengan HIV/AIDS) dengan tuberkulosis. Penegakan diagnosis tuberkulosis paru pada orang dengan HIV/AIDS pada prinsipnya sama dengan orang HIV negatif di antaranya dengan pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM), pemeriksaan sputum BTA (Bakteri Tahan Asam), dan pemeriksaan radiologis. Pemeriksaan tes cepat molekuler pada pasien TB HIV lebih banyak menunjukkan hasil negatif dengan gambaran radiologis tidak khas TB. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan gambaran radiologis penderita TB HIV dengan tes cepat molekuler positif dan negatif. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian cross sectional dan dilakukan pada bulan September - November 2020 di RS PKU Muhammadiyah Surakarta. Besar subjek penelitian adalah 17 responden yang diambil dengan teknik purposive sampling. Pengambilan data tes cepat molekuler dan gambaran radiologis dengan menggunakan data rekam medis pasien TB HIV di RS PKU Muhammadiyah Surakarta. Data dianalisis bivariat dengan menggunakan uji fisher. **Hasil:** Tes cepat molekuler mempunyai nilai $p = 0.515$ ($p > 0.05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara gambaran radiologis penderita TB HIV dengan tes cepat molekuler positif dan negatif. **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara gambaran radiologis penderita TB HIV dengan tes cepat molekuler positif dan negatif.

Kata Kunci: Tes Cepat Molekuler, ko-infeksi TB HIV, HIV/AIDS

ABSTRACT

Background: Patients who co-infected TB HIV are tuberculosis patients with HIV positive or PLWHA (people living with HIV/AIDS) with tuberculosis. In principle, the diagnosis of pulmonary tuberculosis in people with HIV/AIDS is the same as for HIV negative people including rapid molecular test (TCM), sputum AFB (Acid-Resistant Bacteria) examination, and radiological examination. The molecular rapid test examination in TB HIV patients was more negative with radiological images not typical of TB. **Purpose:** To find out the difference in the radiological features of TB HIV patients with positive and negative molecular rapid test (TCM). **Methods:** This study used a cross sectional study design and was conducted in September - November 2020 in RS PKU Muhammadiyah Surakarta. There were 17 subjects as respondents taken by purposive sampling technique. The data of molecular rapid test and radiological features were taken using medical records of TB HIV patients in RS PKU Muhammadiyah Surakarta. The data were analyzed bivariate using fisher's test. **Results:** The value of molecular rapid test are $p = 0.515$ ($p > 0.05$) which means there is no significant difference between radiological features in TB HIV patients with positive and negative molecular rapid tests statistically. **Conclusion:** There is no a significant difference between radiological features in TB HIV patients with positive and negative molecular rapid tests statistically.

Keywords: Molecular Rapid Test, co-infection TB HIV, HIV/AIDS

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, dengan kemampuan menyerang berbagai organ terutama paru-paru. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019 sebanyak 1,4 juta orang meninggal karena TB termasuk 208.000 orang dengan HIV. Tuberkulosis adalah salah satu dari 10 penyebab kematian terbanyak diseluruh dunia. Kasus tuberkulosis tertinggi berada di negara India diikuti oleh Indonesia, China, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh dan Afrika Selatan. Menurut laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2016 didapatkan jumlah kasus tuberkulosis di Indonesia mencapai 298.124 kasus.

Infeksi HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) merupakan masalah kesehatan yang terus berlanjut secara global yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang cukup tinggi. Menurut laporan WHO pada tahun 2019, sebanyak 690.000 orang meninggal akibat infeksi HIV dengan kelompok usia terbanyak yang terinfeksi virus HIV yaitu kelompok usia 15 – 49 tahun. Tahap akhir dari infeksi HIV adalah AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrom*). Virus HIV menginfeksi sel CD4 (*Cluster of Differentiation*) sebagai sel inangnya. Seiring berjalannya waktu, tubuh gagal mengendalikan replikasi virus dan ditandai dengan jumlah CD4 yang rendah dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas dari infeksi oportunistik dimana tuberkulosis menjadi presentasi oportunistik yang paling umum pada HIV/AIDS (Gunda, *et al.*, 2018). Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Kana, *et al.* (2016) menyebutkan bahwa virus HIV dapat ditularkan melalui hubungan seks tidak aman, penggunaan jarum suntik tidak steril secara bergantian, dan dari ibu ke bayi melalui ASI.

Pasien koinfeksi TB-HIV adalah pasien tuberkulosis dengan HIV positif dan ODHA (Orang dengan HIV/AIDS) dengan tuberkulosis. Laporan WHO (2016) menunjukkan bahwa pada 2015, terdapat 10,4 juta kasus tuberkulosis baru di seluruh dunia termasuk 1,2 juta kasus di antara orang yang hidup dengan HIV dan hampir 60% kasus TB/HIV tidak didiagnosis atau diobati sehingga mengakibatkan 390.000 kematian terkait TB-HIV. Data terbaru dari WHO pada tahun 2018 diperkirakan 862.000 orang terinfeksi TB-HIV dan salah satu negara penyumbang 84% kematian akibat TB-HIV adalah Afrika. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Alrayah, *et al.* (2020) menunjukkan bahwa prevalensi usia yang paling banyak terinfeksi TB-HIV yaitu rentang usia antara 21 – 30 tahun dengan dominan jenis kelamin laki-laki.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Dafitri, *et al.* (2020) menyebutkan bahwa penegakan diagnosis tuberkulosis paru pada orang dengan HIV/AIDS pada prinsipnya sama dengan orang HIV negatif di antaranya dengan pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM), pemeriksaan sputum BTA (Bakteri Tahan Asam), dan pemeriksaan radiologis. Pemeriksaan sputum BTA dikatakan positif bila sputum mengandung 5.000 – 10.000 basil/ml. Pasien dengan HIV positif, jumlah koloni *Mycobacterium tuberculosis* dalam sputum lebih sedikit karena tidak terbentuk granuloma sehingga hasil sputum BTA pada pasien HIV sebagian besar negatif. Pemeriksaan tes cepat molekuler diperlukan untuk membantu menegakkan diagnosis tuberkulosis paru dan mendeteksi adanya kuman *Mycobacterium tuberculosis* secara otomatis dengan pemeriksaan molekuler dan sekaligus mendeteksi resistensi bakteri terhadap rifampisin, sehingga pemeriksaan TCM dapat memberikan hasil lebih baik pemeriksaan sputum BTA (Kristina, *et al.* 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Afriliyantina, *et al.* (2015) mengenai akurasi tes cepat molekuler untuk mendiagnosis TB HIV diperoleh sensitivitas 93% dan spesifitas 91,3%. Pemeriksaan tes cepat molekuler memiliki kemampuan mendeteksi bakteri hingga 100-1000 basil/ml sputum. Hasil tes cepat molekuler diinterpretasikan positif jika terdapat *Mycobacterium tuberculosis* atau MDR-TB (*Multidrug-resistant tuberculosis*) terdeteksi dan negatif jika tidak terdapat *Mycobacterium tuberculosis* terdeteksi. Pemeriksaan rontgen toraks juga diperlukan untuk menilai kelainan paru yang cepat dan tidak invasif, tidak memerlukan persiapan khusus dan relatif murah. Pemeriksaan standar radiologis foto toraks yaitu posisi postero-anterior (PA) dengan atau tanpa foto posisi lateral. Gambaran radiologis pada pasien tuberkulosis dengan HIV negatif menunjukkan gambaran khas TB berupa infiltrat dominan di lobus atas paru, infiltrat fibronodular dan lesi kavitas, sedangkan gambaran radiologis pada pasien tuberkulosis dengan HIV positif menunjukkan gambaran tidak khas TB berupa infiltrat yang lebih sering terdapat di lobus bawah dan tengah, adenopati intratoraks, pola milier dan retikulonodular dan keterlibatan pleura dan parikardial, kavitas jarang terjadi (Kisembo, *et al.* 2012).

Namun, sampai saat ini belum banyak penelitian mengenai perbedaan gambaran radiologis penderita TB HIV berdasarkan pemeriksaan tes cepat molekuler. Maka dari itu, berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan gambaran radiologis penderita TB HIV dengan tes cepat molekuler positif dan negatif.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta pada bulan September-Desember 2020 menggunakan desain penelitian observasional analitik

dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah mendapat surat lolos etik dari KEPK FK UMS dengan nomor 3249/B.1/KEPK-FKUMS/I/2021.

Populasi target penelitian ini adalah seluruh pasien yang menderita TB-HIV di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta. Sampel yang dipilih adalah seluruh pasien TB HIV, baik laki-laki atau perempuan berusia diatas 18 tahun yang tercatat dalam rekam medis dan mempunyai hasil gambaran radiologis dan pemeriksaan tes cepat molekuler di Poli penyakit dalam RS PKU Muhammadiyah Surakarta. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Lemeshow dan didapatkan estimasi besar sampel sebesar 41 orang, sedangkan pada penelitian ini didapatkan 17 sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tes cepat molekuler (TCM) positif dan negatif dengan skala pengukuran kategorik nominal. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah gambaran radiologis penderita TB HIV dengan skala pengukuran kategorik nominal. Instrumen penelitian yang digunakan adalah data rekam medis pasien TB HIV di RS PKU Muhammadiyah Surakarta yang meliputi tes cepat molekuler dan gambaran radiologis. Data dianalisis dengan menggunakan uji bivariat *Fisher*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1. Analisis Univariat

Penelitian ini menggunakan subjek pasien TB HIV dan data rekam medis pasien di Poli Penyakit Dalam RS PKU Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan September - November 2020. Data yang didapatkan dari penelitian ini berjumlah 17 sampel yang memenuhi kriteria retriaksi penelitian dengan karakteristik sampel seperti dalam tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik responden

Variabel	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	70.6%
Perempuan	5	29.4%
Usia		
<40 th	10	58.8%
40-49 th	3	17.6%
50-59 th	2	11.8%
≥60 th	2	11.8%
Hasil TCM		
Positif	2	11.8%

Negatif	15	88.2%
Gambaran Radiologis		
Khas TB	11	64.7%
Tidak Khas TB	6	35.3%

Sumber: Data sekunder, 2020

Data dari tabel 4 menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak menderita TB HIV dengan usia <40 tahun dan memiliki hasil TCM negatif dengan gambaran khas TB.

3.1.2. Analisis Bivariat

Tabel 2. Analisis Bivariat antara TCM dengan Gambaran Radiologis TB HIV

Tes Molekuler (TCM)	Cepat	Gambaran Radiologis		Total	P
		Khas TB	Tidak Khas TB		
Positif		2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)	0.515
Negatif		9 (60.0%)	6 (40.0%)	15 (100%)	
Total		11 (64.7%)	6 (35.3%)	17 (100%)	

Sumber: Data Sekunder, 2020

Data dari tabel 5 menunjukkan pasien yang memiliki hasil TCM positif sudah pasti memiliki gambaran khas TB dengan persentase 100%. Sedangkan, pasien dengan TCM negatif dapat menunjukkan gambaran khas TB maupun gambaran tidak khas TB dengan persentase masing-masing 60% dan 40%. Hasil uji *fisher's* didapatkan nilai P sebesar 0,515 yang menunjukkan adanya tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*, menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien TB HIV di RS PKU Muhammadiyah Surakarta dengan jumlah sampel 17 responden yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data diambil pada bulan September - November 2020.

1. Karakteristik Responden dengan TB HIV

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak menderita TB HIV dibandingkan perempuan yaitu berjumlah 12 orang (70,6%). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Baedowi *et al.* (2020) yaitu pasien yang terdiagnosa menderita HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2019 sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 148 orang (76,0%). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Hanifa & Mahmuda (2019), dimana penderita TB HIV terbanyak di RS PKU Muhammadiyah Surakarta adalah laki-laki

yaitu sebesar 67,86%, sedangkan pasien perempuan yang menderita TB HIV sebesar 32,14%. Hal ini diduga berhubungan dengan aktivitas laki-laki yang lebih sering di luar rumah sehingga risiko terpapar oleh kuman tuberkulosis pada laki-laki lebih tinggi. Kebiasaan merokok pada laki-laki juga dapat menyebabkan penurunan sistem kekebalan tubuh sehingga rentan terkena tuberkulosis paru. Merokok dapat merusak mekanisme pertahanan paru yang disebut *mucocilliary clearance*. Paparan asap rokok dapat merangsang pembentukan mukus dan penurunan aktivitas silia sehingga terjadi penimbunan mukus dan peningkatan risiko pertumbuhan bakteri (Mahendrani, *et al.* 2020). Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa atensi laki-laki untuk mendapatkan pelayanan kesehatan lebih rendah dibandingkan dengan perempuan (Puspitasari, *et al.* 2013)

Berdasarkan usia penderita TB HIV sebagian besar terjadi pada kelompok usia <40 tahun yaitu berjumlah 10 orang (58,8%), dan terendah pada kelompok usia 50-59 tahun dan ≥60 tahun dengan masing-masing sebanyak 2 orang (11,8%). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Baedowi *et al.* (2019) yang menyebutkan bahwa penderita TB HIV di RSUD Dr. H Abdul Moeloek paling banyak terjadi pada kelompok usia 31-40 tahun dengan jumlah 92 orang (47%). Penelitian yang dilakukan Wesnawa & Putra juga menunjukkan hasil yang serupa bahwa usia terbanyak penderita TB HIV di RSUD Buleleng yaitu kelompok usia produktif dengan rentang usia antara 20-40 tahun (80%). Hal ini sejalan dengan fakta bahwa masa dewasa muda adalah masa dimana muncul perasaan bebas, berani mengambil risiko, dan menambah pengalaman sehingga infeksi HIV pada kalangan muda dapat berawal dari tindakan mencoba-coba seperti memakai narkoba, mengonsumsi minuman beralkohol dan perilaku seks tidak aman misalnya berhubungan seks berganti-ganti pasangan tanpa menggunakan alat pengaman (Baedowi, *et al.* 2020).

Berdasarkan hasil TCM pada penelitian ini sebagian besar penderita TB HIV didapatkan hasil TCM negatif yaitu berjumlah 15 orang (88,8%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanifa & Mahmuda (2019), tentang hasil TCM pada pasien HIV di RS PKU Muhammadiyah Surakarta lebih banyak ditemukan dengan hasil TCM negatif yaitu berjumlah 20 orang (71,43%) dibandingkan dengan hasil TCM positif yang hanya berjumlah 8 orang (28,57%). Penelitian Kurniawan, *et al.* (2019) menyatakan hasil yang serupa dari pemeriksaan 40 sampel pasien TB paru di Instalasi Rawat Inap Penyakit Dalam RSUP Dr. M.

Djamil dan Puskesmas sekitar kota Padang didapatkan hasil TCM positif berjumlah 16 orang (40%) dan hasil TCM negatif berjumlah 24 orang (60%). Hal ini berhubungan dengan status imunitas pasien HIV yang berisiko terinfeksi mikrobakteri *non- tuberkulosis* sehingga mempengaruhi hasil TCM. Tes cepat molekuler hanya mampu mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* sehingga harus dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk mikrobakteri *non- tuberkulosis* seperti media kultur cair. Spesies mikrobakteri *non- tuberkulosis* yang paling sering diisolasi adalah *Mycobacterium kansasii*, *Mycobacterium avium*, dan *Mycobacterium intracellulare*. Selain itu, pasien HIV juga seringkali tidak mampu mengeluarkan sputum dengan kualitas baik dan jumlah yang cukup untuk pemeriksaan bakteriologis sehingga untuk pengambilan sputum dapat dilakukan dengan induksi sputum, bilasan bronkoalveoler (*branchoalveolar lavage*/BAL), dan aspirasi lambung (Mboeik, *et al.* 2018). Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil TCM negatif pada pasien HIV yaitu pengobatan TB empiris yang sudah diberikan dapat menyebabkan viabilitas *Mycobacterium tuberculosis* berkurang sehingga tidak dapat terdeteksi dengan TCM (Susilawati, *et al.* 2018).

Berdasarkan gambaran radiologis sebagian besar penderita TB HIV mempunyai gambaran khas TB yaitu berjumlah 10 orang (58,8%), sedangkan gambaran tidak khas TB berjumlah 7 orang (41,2%). Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Jendriella, *et al.* (2019) yang menunjukkan bahwa gambaran radiologis pada pasien TB HIV lebih banyak gambaran tidak khas TB dibandingkan gambaran radiologis khas TB. Kemungkinan penyebab gambaran radiologis mempunyai gambaran khas TB pada penelitian ini di antaranya sistem imun dan kondisi tubuh pasien yang masih cukup baik sehingga walaupun sudah didiagnosa HIV positif tetapi saat dilakukan pemeriksaan radiologis akan memberikan gambaran khas TB, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pasien dengan imunosupresi normal – ringan, hasil gambaran radiologis biasanya gambaran khas TB berupa infiltrat di lapangan atas paru, kavitas atau efusi pleura unilateral, sedangkan, pasien dengan imunosupresi sedang – berat memberikan gambaran radiologis tidak khas TB berupa infiltrat di lapangan tengah dan bawah paru, bentuk milier atau infiltrat difus serta adenopati (Rosamarlina, *et al.* 2016) Faktor lain yang dapat mempengaruhi gambaran radiologis pasien TB HIV yaitu pengobatan antiretroviral (ARV) dimana pada pasien yang telah mendapatkan pengobatan ARV selama dua bulan pertama sering mengalami paradoks respon

dimana pasien tiba-tiba merasa sesak tetapi CD4⁺ (*Cluster of Differentiation*) meningkat tajam sehingga memberikan gambaran radiologi yang bervariasi, yaitu bisa milier, efusi pleura dan limfadenopati (Hidayat, *et al.* 2015). Status nutrisi pada pasien HIV juga mempengaruhi gambaran radiologis dimana semakin berkurang indeks massa tubuh (IMT) seseorang semakin luas lesi TB paru aktif pada gambaran radiologisnya, sebaliknya semakin meningkat indeks massa tubuh seseorang semakin minimal lesi TB paru aktif pada gambaran radiologisnya (Edwina, *et al.* 2016).

2. Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat antara TCM dengan gambaran radiologis pasien TB HIV dengan menggunakan uji *fisher's* karena jumlah sampel kecil ≤ 20 dan ketika dilakukan uji bivariat terdapat 2 cell yang memiliki nilai *expected count* < 5 sehingga alternatifnya menggunakan uji *fisher's*. Hasil analisis bivariat dengan uji *fisher's* didapatkan nilai $p = 0,515$, karena nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara hasil TCM dengan gambaran radiologis. Hal ini sejalan dengan teori bahwa pemeriksaan tes cepat molekuler dapat menghasilkan hasil positif palsu atau negatif palsu. Hasil positif palsu sering disebabkan oleh target amplifikasi palsu sedangkan hasil negatif palsu sering dikaitkan dengan masalah pada sampel, reagen, atau terdapat penghambat *polymerase chain reaction* (PCR). Penambahan reagen digunakan untuk mengencerkan sampel, mengurangi bahaya, serta menginaktivasi penghambat PCR. Volume reagen yang kurang adekuat dapat menyebabkan penghambat PCR tidak diinaktivasi sehingga mengganggu proses PCR. Penghambat PCR dapat menyebabkan *probe* terlambat menempel pada target sehingga perpendaran/fluorosensi pada *probe* terganggu yang dapat mempengaruhi kerja dan hasil TCM. Beberapa penghambat PCR yang dapat masuk saat pemrosesan sampel atau saat ekstraksi asam nukleat di antaranya bubuk yang berasal dari *handscoen*, garam seperti sodium klorida dan potassium klorida, deterjen maupun molekul organik seperti etanol, isopropil alkohol atau fenol. Zat-zat tersebut berperan penting untuk melisiskan sel atau menyiapkan asam nukleat murni yang akan digunakan dalam PCR, namun dalam konsentrasi tertentu zat-zat tersebut dapat menghambat proses PCR (Susilawati, *et al.* 2018). Kesalahan dalam pemrosesan sampel dapat diminimalkan dengan menggunakan spora *Bacillus globigii* sebagai internal kontrol kemudian spora dimasukkan ke dalam kartrid untuk memastikan

Mycobacterium tuberculosis lisis dan mendeteksi penghambat PCR. Pemeriksaan TCM memerlukan listrik yang stabil, suhu yang sesuai ($< 30^{\circ}\text{C}$), dan kalibrasi rutin modul kartrid (Susilawati & Larasati, 2019). Namun, pada penelitian ini juga terdapat hasil TCM positif dengan gambaran khas TB sebesar 100%, hal ini sesuai dengan teori bahwa gambaran radiologis dengan TCM positif menunjukkan gambaran khas TB berupa infiltrat di lobus atas paru, kavitas, fibrosis paru atau ateletasis di lapangan atas paru dan/atau bilateral (Cahyawati, 2018).

4. PENUTUP

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara gambaran radiologis penderita TB HIV dengan tes cepat molekuler positif dan negatif. Hal ini disebabkan pada uji bivariat didapatkan nilai $p = 0,515$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara gambaran radiologis penderita TB HIV dengan tes cepat molekuler positif dan negatif.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah meningkatkan edukasi kepada dokter/klinisi dan memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai pemanfaatan TCM sebagai alat diagnosis baru untuk pasien terduga TB yang memiliki ketepatan diagnosis lebih tinggi dan hasil pemeriksaan yang lebih cepat dari pada pemeriksaan sputum BTA. Diharapkan adanya penelitian yang lebih mendalam terkait hasil TCM dan gambaran radiologis pada subjek dan desain penelitian yang berbeda agar hasil yang didapatkan dari penelitian serupa lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriliyantina, N. I., Uyainah, A., Yuniastuti, E., Karuniawati, A., & Rumende, C. M. (2015). Kemampuan Diagnostik Pemeriksaan Xpert MTB/RIF dengan Acuan Kultur Media Cair pada Pasien HIV. *Ina J CHEST Crit and Emerg Med.* 2:118-22.
- Alrayah, M. A., Malik, E. M., Siddig, H., Ibrahim, M. A., Mohamed, E. Y., Abdalla, S. M., Medani, K. E. (2020). Prevalence and Associated Factors of TB/HIV Co-Infection in Kassala State, Eastern Sudan. *EC Pulmonology and Respiratory Medicine.* 9.1:01-06.
- Baedowi, A., Zulfian, Rusmini, H., & Prasetya, T. (2020). Hubungan Jumlah Viral Load dengan Kejadian TBC pada Pasien HIV/AIDS yang Mendapatkan Terapi ARV. *Jurnal Ilmu Kesehatan.* 1:233-40.
- Cahyawati, F. (2018). Tatalaksana TB pada Orang dengan HIV/AIDS (ODHA). *CDK-268.* 45:704-08.

- Dafitri, I. A., Medison, I., & Mizar, D.(2020). Laporan Kasus TB Paru Koinfeksi HIV/AIDS. *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 28:21-31.
- Edwina, I., Soetikno, R. D., & Hikmat, I. H.(2016). Hubungan antara Luas Lesi pada Foto Toraks Penderita TB Paru Dewasa yang Memiliki Riwayat Diabetes Melitus dengan Indeks Massa Tubuh di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Radiologi Indonesia*. 138-144.
- Gidado, M., Nwokoye, N., Nwadike, P., Ajiboye, P., Eneogu, R., & Useni, S.(2018). Unsuccessful Xpert MTB/RIF result: the Nigerian experience. *Public Health Action*. 8:2-6.
- Gunda, D. W., Maganga, S. C., Nkandala, I., Kilonzo, S. B., Mpondo, B. C., Shao, E. R., & Kalluvya, S. E.(2018). Prevalence and Risk Factors of Active TB among Adult HIV Patients Receiving ART in Northwestern Tanzania: A Retrospective Cohort Study. *Canadian Journal of Infectious Disease and Medical Microbiology*. 2018:1-7.
- Hanifa, A. L., & Mahmuda, I. N.(2019). Gambaran Status Gizi Pasien yang baru Terdiagnosis HIV dan Komorbid Tuberkulosis. Surakarta: fkums.
- Hidayat, E. Y., Zulqarnain, N., & Sofro, M. A.(2015). Perbandingan Gambaran Foto Toraks Pasien TB-HIV Dua dan Enam Bulan Pengobatan Anti Tuberkulosis + Antiretroviral (Studi Kasus di RSUP Dr. Kariadi dan BKPM Semarang). *Jurnal Radiologi Indonesia*. 1:91-8.
- Jendriella, Yazmiati, D., Makmur, A., & Saad, A.(2019). Gambaran Radiografi Toraks Pasien HIV dengan Tuberkulosis Paru Berdasarkan Nilai CD4 di Rumah Sakit Umum Arifin Achmad Provinsi Riau. *JIK*. 13:33-40.
- Kana, I. M., Nayoan, C. R., & Limbu, R.(2016). Gambaran Perilaku Pencegahan HIV dan AIDS pada Lelaki Suka Lelaki (LSL) di Kota Kupang Tahun 2014. *Unnes Journal of Public Health*. 5:252-63.
- Kementerian Kesehatan RI.(2017). Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2016. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kisembo, H. N., Boon, S. D., Davis, J. L., Okello, R., Worodria, W., Cattamanchi, A., Huang, L., & Kawooya, M. G.(2012). Chest radiographic findings of pulmonary tuberculosis in severely immunocompromised patients with the human immunodeficiency virus. *The British journal of radiology*, 85(1014), e130–e139. <https://doi.org/10.1259/bjr/70704099>.
- Kristina, Perwitasari, D., & Lolong, D. B.(2020). Pemanfaatan Metode Tes Cepat Molekuler (XPRT MTB/RIF) di Kabupaten Sorong Tahun 2014-2018. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 23:154-60.
- Kurniawan, E., Raveinal, Fauzar, & Zulkarnain, A.(2016). Nilai Diagnostik Metode "Real Time" PCR GeneXpert pada TB Paru BTA Negatif. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5:730-38.

- Mahendrani, C. R., Subkhan, M., Nurida, A., Prahasanti, K., & Levani, Y.(2020). Analisis Faktor yang Berpengaruh Terhadap Konversi Sputum Basil Tahan Asam pada Penderita Tuberkulosis. *Al-Iqra Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 3(1): 1-9.
- Mboeik, M. L., Pitoyo, C. W., Karjadi, T. H., Karuniawati, A., & Dewiasty, E.(2018). Performa Pemeriksaan Xpert MTB/RIF dengan Menggunakan Spesimen Bilasan Lambung dalam Mendiagnosis Tuberkulosis Paru pada Pasien HIV Tersangka Tuberkulosis Paru. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 5(1): 29-34. <http://dx.doi.org/10.7454/jpdi.v5i1.172>.
- Puspitasari, P., Wongkar, M. C., & Surachmanto, E.(2013). Profil Pasien Tuberkulosis Paru di Poliklinik Paru RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. *Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi*, 5:1-9.
- Rosamarlina, Murtiani, F., Setianingsih, T. Y., & Permatasari, D.(2016). Profil Pasien Suspek Koinfeksi TB pada HIV di Rumah Sakit Penyakit Infeksi (RSPI) Prof. Dr. Sulianti Saroso Tahun 2015. *The Indonesian Journal of Infectious Disease*. 3:14-21.
- Susilawati, T. N., & Larasati, R.(2019). A recent update of the diagnostic methods for tuberculosis and their applicability in Indonesia: a narrative review. *Medical Journal of Indonesia*.
- Susilawati, T. N., Saptawati, Leli., Damayanti, K. E., Larasati, R.(2018). Evaluasi Metode GeneXpert MTB/RIF dengan Sampel Raw Sputum untuk Mendeteksi Tuberkulosis Paru. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 2(1):7-10.
- WHO.(2014). Xpert MTB/RIF for people living with HIV. *World Health Organization*.
- WHO.(2020). *HIV/AIDS*. Retrieved January 10, 2021, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
- WHO.(2020). *Tuberculosis*. Retrieved January 10, 2021, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>